



09 / 786189 Mod. C.E. - 1-4-7

EP 99/6390

**MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO**DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

EPO - DG 1

10 12 1999

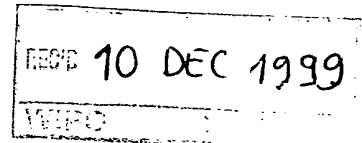
(68)



INV. IND.

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per .....

N. T098 A 000735



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito*

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

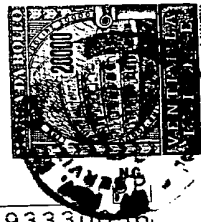
Roma, li 15 OTT. 1999

IL REGGENTE

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

D.ssa Paola DI CINTIO

**AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO** **MODULO A**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA**  
 DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO



**A. RICHIEDENTE (I)**

1) Denominazione NOVAMONT S.P.A. NO codice 01593330036  
 Residenza NOVARA  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_

**B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.**

cognome e nome Ing. Angelo GERBINO ed altri. cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza JACOBACCI & PERANI S.p.A.  
 via Corso Regio Parco n. 27 città TORINO cap 10152 (prov) TO

**C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario**

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

**D. TITOLO**

classe proposta (sez/ci/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_  
COMPOSIZIONI BIODEGRADABILI COMPREDENTI AMIDO ED ESTERI DI  
CELLULOSA

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

**INVENTORI DESIGNATI**

1) BASTIOLI CATIA cognome nome 3) NICOLINI MATTEO  
 2) LOMBI ROBERTO 4) TOSIN MAURIZIO

**F. PRIORITÀ**

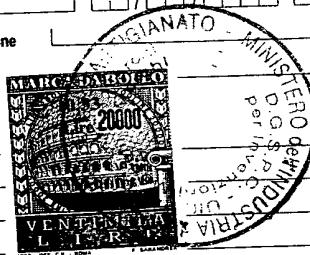
nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R
1) _____	_____	_____	____/____/____	_____
2) _____	_____	_____	____/____/____	_____

**SCIoglimento RISERVE**

Data	N° Protocollo
____/____/____	____
____/____/____	____

**G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione**

**H. ANNOTAZIONI SPECIALI**



**DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

N. es.

Doc. 1) <u>2</u> <u>PROV</u>	n. pag. <u>19</u>	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) .....
Doc. 2) <u>0</u> <u>PROV</u>	n. tav. <u>00</u>	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare .....
Doc. 3) <u>0</u> <u>RIS</u>		lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale .....
Doc. 4) <u>0</u> <u>RIS</u>		designazione inventore .....
Doc. 5) <u>0</u> <u>RIS</u>		documenti di priorità con traduzione in italiano .....
Doc. 6) <u>0</u> <u>RIS</u>		autorizzazione o atto di cessione .....
Doc. 7) <u>0</u>		nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale lire

TRECENTOSESSANTACINQUEMILA = Ing. Angelo GERBINO obbligatorio

COMPILATO IL 101 109 1998

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

CONTINUA S/NO SI

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA S/NO SI

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

TORINO 98A 000735

codice 01

L'anno millenovecento Novantotto

il giorno Uno

del mese di Settembre

Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 0 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soprariportato.

**I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE**

IL DEPOSITANTE  
Antonio Mulari



Silvano Basso  
 UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI  
Silvano Basso

13. Articoli lavorati ottenuti dalle composizioni  
delle rivendicazioni 1 a 12.

PER INCARICO

*Angelo Gerbasi*  
Ing. Angelo GERBASIO  
N. Scriz. Att. 488  
(la proprio e per gli altri)



MACCHINARI & PERANI S.p.A.

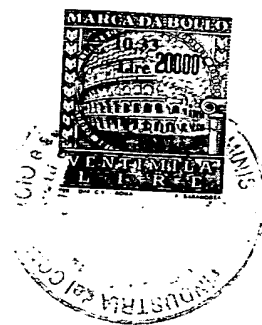
- copolimeri ottenuti da polimeri compatibili con gli esteri di cellulosa, innestando polioli solubili in amido.

9. Composizioni biodegradabili secondo la rivendicazione 8, in cui l'agente compatibilizzante è utilizzato in un quantitativo da 0,1 a 20% in peso sul peso dell'amido e dell'estere di cellulosa plastificato.

10. Composizioni biodegradabili secondo una qualunque delle rivendicazioni 1 a 9, in cui l'agente compatibilizzante è scelto dal gruppo consistente di un polimero o copolimero compatibile con l'estere di cellulosa innestato con un acido grasso scelto da acido oleico, laurico, palmitico, stearico, erucico, linoleico e ricinoleico, ed un copolimero a blocchi fra policaprolattone ed un diisocianato alifatico o aromatico.

11. Composizioni biodegradabili secondo una qualunque delle rivendicazioni 1 a 10, comprendenti un plastificante per la fase amidacea utilizzato in un quantitativo da 1 a 50% sul peso dell'amido.

12. Composizioni biodegradabili secondo una qualunque delle rivendicazioni 1 a 11, in cui il rapporto in peso estere di cellulosa plastificato/amido è compreso fra 1:1 e 18:1.



5. Composizioni biodegradabili secondo una qualunque delle rivendicazioni 1 a 4, in cui il plastificante per l'estere di cellulosa è presente in un quantitativo da 15 a 50% in peso riferito al peso dell'estere di cellulosa.

6. Composizioni biodegradabili secondo una qualunque delle rivendicazioni 1 a 5, in cui l'additivo per la regolazione del pH è presente in un quantitativo da 0,5 a 30% in peso sul peso dell'amido e dell'estere di cellulosa plastificato.

7. Composizioni biodegradabili secondo la rivendicazione 6, in cui l'additivo è presente in un quantitativo da 5 a 15%.

8. Composizioni biodegradabili secondo una qualunque delle rivendicazioni 1 a 7, comprendenti un agente compatibilizzante scelto dal gruppo consistente di:

- polimeri o copolimeri compatibili con l'estere di cellulosa, innestati con catene alifatiche o poli-idrossilate, contenenti da 4 a 40 atomi di carbonio;
- copolimeri ottenuti da idrossiacidi e diammine con 2-24 atomi di carbonio, poliesteri alifatici, poliammidi, poliuree e polialchilenglicoli con diisocianati alifatici o aromatici;

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

### RIVENDICAZIONI

1. Composizioni eterofasiche biodegradabili comprendenti amido, un estere di cellulosa ed un plastificante per l'estere di cellulosa, in cui l'estere di cellulosa costituisce la matrice e l'amido la fase dispersa nella forma di particelle o domini di dimensione media numerica non maggiore di  $0,5\ \mu\text{m}$  per almeno l'80% delle particelle, dette composizioni comprendendo un additivo in grado di accrescere e mantenere a valori di 4 o superiori il pH di una soluzione ottenuta mettendo a contatto le composizioni nella forma di pellet con acqua a temperatura ambiente per 1 ora, utilizzando un rapporto in peso pellet-acqua di 1:10.
2. Composizioni biodegradabili secondo la rivendicazione 1, in cui l'additivo è scelto dai carbonati e gli idrossidi dei metalli alcalino-terrosi.
3. Composizioni biodegradabili secondo la rivendicazione 2, in cui l'additivo è scelto da carbonati di calcio e magnesio.
4. Composizioni biodegradabili secondo una qualunque delle rivendicazioni 1 a 3, in cui l'estere di cellulosa è un acetato di cellulosa con un grado di sostituzione maggiore di 2, preferibilmente maggiore di 2,4.

MACBARD & PERANI S.p.A.

quantitativo di 4,2 e 3,2 radicali per 100 unità monomeriche di SAC.

L'innesto è stato condotto utilizzando cloruro di acido laurico in dimetilacetammide.

Dopo neutralizzazione con piridina, l'agente compatibilizzante è stato precipitato con etere etilico.

#### Biodegradabilità delle composizioni

La biodegradabilità è stata saggiata registrando la perdita di peso dei campioni racchiusi in una rete di polipropilene (con maglie di un 1 mm), incorporati entro un substrato di un composito invecchiato con 55% di umidità e riscaldati a 50°C entro un incubatore. Si carica una pluralità di campioni, cioè un campione per ogni rete, così da essere in grado di seguire il corso della degradazione nel tempo. Per ogni campione sono stati usati 50 g di composito. I risultati sono riportati nella tabella 2.

TABELLA 2

Perdita di peso percentuale subita dai campioni dopo 15, 60 e 150 giorni

Esempi	15 giorni	60 giorni	150 giorni
1	18,6	23,1	26,3
4	29,8	39,1	51,7
6	40,0	> 90,0	totalmente degradato
7	50,0	> 90,0	totalmente degradato
8	35,0	> 80,0	totalmente degradato

dabilità (i risultati sono riportati nella tabella

2)

(b) il provino campione subisce una severa delaminazione

(c) il provino campione tende a delaminarsi

---

(d) la superficie del campione appare omogenea senza scaglie apparenti.

Tutti i campioni che presentano le caratteristiche di superficie (d) hanno una microstruttura secondo SEM, in cui la fase dispersa amidacea è nella forma di domini, almeno l'80% dei quali ha una dimensione media numerica di meno di  $0,3 \mu\text{m}$ .

#### LEGENDA

1) L'Aceplast LS è un acetato di cellulosa con un grado di sostituzione di 2,5, commercializzato da Società Acetati S.p.A. di Verbania, Italia.

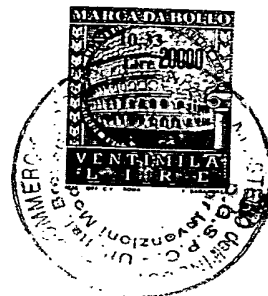
2) CAB è un butirrato/acetato di cellulosa commercializzato da Eastman Chemicals con il marchio CAB 831-20.

3) Amido acetilato con GS = 1,3 è prodotto da National Starch ed è indicato come "78-0403 GDS-1233".

4) Gli agenti compatibilizzanti indicati nella tabella sono stati ottenuti da acetato di amido (SAC) con GS 1,3 e 2,1, innestando radicali laurile in un

ACQUARO & PERANI S.p.A.





controllata era come segue:

60°C x 1 - 100°C x 1 - 180°C x 14.

La velocità di rotazione della vite era di 120 rpm.

#### (B) Stampaggio ad iniezione

Le pellet ottenute dall'estrusore sono state alimentate ad una pressa ad iniezione Sandretto della serie 60, così da ottenere campioni sagomati a provino. I campioni sono stati esaminati in relazione alla loro qualità superficiale mediante microscopia ottica o mediante microscopia elettronica SEM.

I campioni sono anche stati saggiati per determinare la velocità di biodegradazione.

I risultati delle prove sono riportati nelle tabelle 1 e 2.

TABELLA 1

	Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Es. 6	Es. 7
Aceplast LS	75	44	44	44	38	38	38
CAB			44				
Diacetina	25			16	14	14	14
Olio di semi di soia epossidato		16	16				
Amido di mais		32	32	27	25	25	25
Amido acetilato con GS = 1,3					5		
Sorbilene (sorbitolo etossilato)		7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Erucamide		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
SAC GS 1,3/aurato 4,6				5			
SAC GS 1,1/aurato 3,2					5		
Carbonato di calcio					5	10	
Idrossido di magnesio							
Argilla							10
note in calce	a	b	c	a, d	a, d	a, d	a, d

(a) il materiale è stato saggiato per la biodegra-

fra l'altro di non avere la formazione di bolle nel prodotto estruso. Se si desidera la produzione di materiali espansi, il contenuto di acqua può essere più elevato del 6% ed arrivare a 18-20% in peso.

~~Il materiale fuso risultante è estruso per for-~~  
mare pellet, da cui si producono articoli per mezzo di una qualunque tecnica convenzionale, oppure la composizione può essere direttamente estrusa per ottenere articoli stampati o iniettati.

Le composizioni della presente invenzione sono adatte per preparare articoli iniettati, quali giocattoli e posate monouso ed in generale articoli per una qualunque applicazione che richiede tempi di disintegrazione nel compostaggio non superiori a due mesi. I seguenti esempi sono forniti a scopo illustrativo e non per limitare la portata dell'invenzione.

#### Esempi

Gli esempi 1-4 sono esempi comparativi; gli esempi 5-7 sono secondo l'invenzione.

#### (A) Miscelazione

Le composizioni degli esempi sono state preparate utilizzando un estrusore APV a viti gemelle mod.2030 di 30 mm di diametro con L:D=25. Il profilo di temperatura delle sedici zone a temperatura

MACORATO & PERANI S.p.A.

estrusore riscaldato o in qualunque recipiente chiuso che può assicurare le condizioni di temperatura e di sollecitazione di taglio sufficienti a rendere i componenti amido ed estere di cellulosa compatibili l'uno con l'altro dal punto di vista reologico, operando ad una temperatura compresa fra 80 e 210°C alla presenza di acqua e plastificanti.

Il procedimento preferito per preparare le composizioni comprende:

- un primo stadio consistente nel far passare i componenti attraverso un estrusore con tempi di residenza dell'ordine di da 2 a 50 secondi, durante i quali l'amido e l'estere di cellulosa sono sottoposti a rigonfiamento sotto l'azione del plastificante ed eventualmente di acqua addizionata, operando ad una temperatura compresa fra 80 e 180°C;
- uno stadio di miscelazione, durante il quale la miscela dello stadio precedente è sottoposta a condizioni di sollecitazione di taglio adatte in particolare a rendere le viscosità del fuso di estere di cellulosa e di amido simili, se le viscosità di partenza sono differenti;
- eventualmente uno stadio di degasamento, al fine di ottenere una massa fusa con un contenuto di acqua inferiore al 6% in peso, la quale assicura

mercializzati con il marchio Paraplex da Rohm and Haas, Admex da Arche Daniels Midland e Flexol da Union Carbide;

- esteri misti alifatici-aromatici di trimetilol propano e pentaeritritolo, polietilenglicoli a terminazione alchil fosfato.

I plastificanti preferiti sono quelli che agiscono quali plastificanti sia per la fase amidacea, che per la fase di estere di cellulosa. Le acetine appartengono a questa classe preferita.

I plastificanti per l'amido comprendono acqua, glicerolo, etossilato di glicerolo, etilenglicole o propilenglicole, polietilenglicole, polipropilenglicole, 1,2-propandiolo, 1-3 propandiolo, 1,2-, 1,3-, 1,4-butandiolo, 1,6-, 1,5-esandiolo, dietossilato di sorbitolo, trimetilol propano monoetossilato.

L'amido è normalmente plastificato direttamente durante la fase di miscelazione in miscela con tutti gli altri componenti. Tuttavia, si può utilizzare anche un procedimento a due stadi, in cui la fase amidacea e la fase cellulosica sono separatamente plastificate.

La preparazione della composizione dell'invenzione comprende il mescolare i componenti in un

JACOBACCO & PERANI S.p.A.

cellulosa è preferibilmente scelto fra i seguenti composti:

- esteri di glicerina con acidi alifatici contenenti fino a 6 atomi di carbonio, in particolare diacetina e triacetina;

---

- esteri dell'acido citrico, in particolare trimetil- o trietil-citrato, nonché acetil-trietil-citrato;

- esteri dialchilici dell'acido tartarico;

- esteri di acidi alifatici, lattoni e lattidi;

- esteri dialchilici di acidi alifatici, quali quelli ottenuti dagli acidi ossalico, glutarico, adipico, sebacico, suberico, azealaico, preferibilmente dibutil adipato e dibutil sebacato;

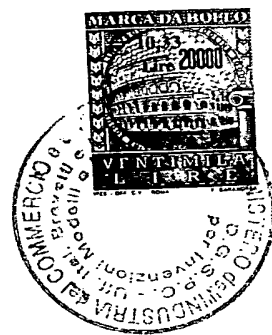
- esteri dialchilici di acidi aromatici, in cui il gruppo alchilico contiene da 1 a 10 atomi di carbonio, in particolare dimetilftalato, dietilftalato, metossi- ed etossi-etilftalato;

- adipato, glutarato o sebacato di polietilenglicole;

- alchil ed aril fosfati, in particolare trietil e tricresil fosfati;

- esteri alchilici di acidi grassi, quali butil oleato;

- plastificanti polimerici, quali i prodotti com-



ACQUARO & PERANI S.p.A.

mido e dell'estere di cellulosa plastificato.

Oltre ai componenti sopra indicati, le composizioni dell'invenzione possono contenere polimeri sintetici in un quantitativo fino al 30% in peso, ~~preferibilmente meno del 10%, di alcol polivinilico, polivinilacetato, poliesteri termoplastici, quali policaprolattone, copolimeri di caprolattone con isocianati, polimeri di acido lattico, polietilene o polibutilene adipato e sebacato.~~

L'amido che viene utilizzato per preparare la composizione è un amido nativo estratto da varie piante, quale amido di mais, di patata, di tapioca e di cereali. Il termine amido include anche amidi ad elevato tenore di amilopectina (amidi "cerosi"), amidi ad elevato tenore di amilosio, amidi chimicamente e fisicamente modificati; amidi in cui il tipo e la concentrazione dei cationi associati con gruppi fosfato sono modificati, amido etossilato, acetati di amido, amidi cationici, amidi idrolizzati, amidi ossidati e reticolati.

Esteri di cellulosa rappresentativi comprendono acetati, propionati e/o butirrati di cellulosa con vari gradi di sostituzione. L'acetato di cellulosa con un GS da 1,5 a 2,5 è preferito.

Il plastificante utilizzabile per l'estere di

- esteri di cellulosa con vari gradi di sostituzione (GS);

- esteri di amido con vari valori di GS, quali gli acetati;

~~- esteri di amido con vari valori di GS, quali i~~  
prodotti di reazione di amido con glicole etilenico o propilenico;

- polivinilacetato parzialmente idrolizzato;

- poliesteri alifatici e copoliesteri alifatici/aromatici.

Il numero di catene innestate è compreso fra 0,1 e 30 catene innestate per ogni 100 unità monomeriche nella catena polimerica, preferibilmente da 0,2 a 20.

Esempi di agenti compatibilizzanti del tipo b) e c) sono i copolimeri ottenibili da poliesteri alifatici, quali policaprolattone e polietilensuccinati.

Un copolimero caprolattone-uretano commercializzato da Goodrich con il marchio Estane-grado 54351 è rappresentativo dei copolimeri della classe b).

Gli agenti compatibilizzanti sono presenti in quantitativi da 0,1 a 20% in peso, preferibilmente da 0,5 a 10%, riferito alla somma del peso dell'a-

e/o amido, su cui sono innestate catene alifatiche o poliidrossilate contenenti da 4 a 40 atomi di carbonio;

b) copolimeri di idrossiacidi e/o diammine con 2-24 atomi di carbonio con diisocianati alifatici o

aromatici o con composti epossidici o anidridi;

c) copolimeri di poliesteri alifatici, poliammidi, poliuree o polialchilenglicoli con diisocianati alifatici o aromatici;

d) polimeri compatibili con esteri di cellulosa e/o amido, su cui sono innestati polioli solubili in amido o polimeri in grado di complessare l'amido; e

e) polimeri in grado di complessare l'amido, quali copolimeri etilene/vinilalcol o etilene/acido acrilico, poliesteri alifatici e poliammidi.

Gli agenti compatibilizzanti di tipo a) sono preferibilmente ottenuti innestando catene alifatiche derivate da grassi vegetali o animali, quali acidi oleico, laurico, miristico, palmitico, stearico, linoleico e ricinoleico, aventi gruppi terminali quali gruppi carbossile, estere o sale per facilitare l'innesto delle catene.

Esempi dei polimeri compatibili con gli esteri di cellulosa sono:





$\text{CO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .  $\text{CaCO}_3$  è l'additivo preferito.

Le composizioni comprendono amido e l'estere di cellulosa plastificato con un plastificante in un quantitativo da 10 a 40% in peso, in un rapporto in peso da 1:0,6 a 1:18, preferibilmente da 1:2 a 1:3.

L'additivo è presente in un quantitativo da 0,5 a 30% in peso riferito al peso dell'amido e dell'estere di cellulosa plastificato, preferibilmente da 5 a 20%.

Quantitativi maggiori del 30% in peso possono essere utilizzati senza alcun significativo ulteriore miglioramento.

Un quantitativo troppo elevato di additivo può avere un effetto negativo sulle proprietà meccaniche delle composizioni.

In aggiunta al plastificante per la fase estere di cellulosa, le composizioni possono comprendere anche un plastificante per la fase amido, utilizzato in un quantitativo da 0,5 a 50% in peso riferito al peso dell'amido.

Per rendere possibile l'ottenimento di una microstruttura finemente dispersa come sopra indicato, viene utilizzato un agente compatibilizzante scelto dalle seguenti classi:

a) polimeri compatibili con esteri di cellulosa

JACUBAICA & PERANI S.p.A.

losa.

I tempi di disintegrazione degli articoli prodotti possono essere ridotti a meno di due mesi, in condizioni standard di compostaggio.

Le composizioni della presente invenzione com-  
prendenti amido ed un estere di cellulosa sono caratterizzate da una microstruttura, in cui l'estere costituisce la matrice e l'amido la fase dispersa con una dimensione media numerica dei domini, o particelle disperse di meno di  $0,5 \mu\text{m}$  e dal fatto di contenere un additivo in grado di accrescere e mantenere a valori di 4 o superiori il pH di una soluzione ottenuta immergendo granuli della composizione in acqua a temperatura ambiente per 1 ora, usando un rapporto in peso acqua/granuli di 10:1.

L'additivo, che ha la capacità sopra menzionata di controllare il pH, ha l'effetto di accrescere notevolmente la biodegradabilità delle composizioni, neutralizzando l'acido derivante dall'idrolisi dell'estere di cellulosa nelle condizioni di compostaggio. Una qualunque sostanza insolubile in acqua avente la capacità sopra menzionata può essere un conveniente additivo.

Esempi di additivi sono i carbonati e gli idrossidi dei metalli alcalino-terrosi, quali Ca-

ACQUARO & PERANI S.p.A.

biodegradabilità, adatte per preparare articoli sagomati che presentano una sufficiente disintegrabilità nel compostaggio.

Nella letteratura brevettuale sono descritte composizioni comprendenti amido ed esteri di cellulosa aventi una compatibilità migliorata fra i componenti polimerici, ma che non hanno una sufficiente biodegradabilità.

Ad esempio, EP-A-0 722 980 descrive composizioni in cui l'amido e l'estere di cellulosa sono resi più compatibili l'uno con l'altro, utilizzando specifici agenti di compatibilizzazione di fase, scelti fra varie classi di sostanze polimeriche, i quali hanno l'effetto di migliorare - oltre alla compatibilità - anche la biodegradabilità, grazie all'elevato livello di dispersione conferito all'amido nella matrice dell'estere di cellulosa.

Gli articoli prodotti ottenuti dalle composizioni presentano tuttavia una velocità di disintegrazione nel compostaggio ancora troppo bassa.

E' stato ora sorprendentemente trovato che è possibile accrescere notevolmente la biodegradabilità e conseguentemente la disintegrabilità nel compostaggio degli articoli prodotti ottenuti da composizioni comprendenti amido ed esteri di cellu-

AGBAG & PERANI S.p.A.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Composizioni biodegradabili comprendenti amido ed esteri di cellulosa"

Di: NOVAMONT S.p.A., nazionalità italiana, Via G. Fauser, 8, 28100 Novara

Inventori designati: Catia BASTIOLI, Roberto LOMBI, Matteo NICOLINI, Maurizio TOSIN, Francesco DEGLI INNOCENTI

Depositata il: 1° settembre 1998 TO 98A 000735

\*\*\*

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce a composizioni biodegradabili comprendenti amido ed esteri di cellulosa, adatte per produrre articoli stampati rapidamente disintegrabili nel compostaggio.

E' riportato in letteratura che pellicole sottili di acetato di cellulosa sono rapidamente degradabili; tuttavia, il tempo richiesto per la biodegradazione di pellicole spesse o di articoli a parete spessa è estremamente alto. Ad esempio, sono necessari due mesi per degradare meno del 60% di una pellicola spessa.

Il problema da risolvere nel caso di composizioni contenenti amido ed esteri di cellulosa consiste nel provvedere composizioni dotate di elevata

AG/cp

MACCHIAIO & PERANI S.p.A.

## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA 10 98A 000735 REG. A

NUMERO BREVETTO

DATA DI DEPOSITO 10/10/1981

DATA DI RILASCIO 11/11/1981

## A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione NOVAMONT S.P.A.

Residenza

NOVARA

NO

## D. TITOLO

COMPOSIZIONI BIODEGRADABILI COMPRENDENTI AMIDO ED ESTERI DI  
CELLULOSA

Classe proposta (sez./cl./scl/)

(gruppo/sottogruppo)

## L. RIASSUNTO

Le composizioni eterofasiche biodegradabili comprendono amido, un estere di cellulosa ed un plastificante per l'estere di cellulosa. In tali composizioni, l'estere di cellulosa costituisce la matrice e l'amido la fase dispersa nella forma di particelle o domini di dimensione media numerica non maggiore di 0,5  $\mu$ m per almeno l'80% delle particelle. Le composizioni comprendono inoltre un additivo in grado di accrescere e mantenere a valori di 4 o superiori il pH di una soluzione ottenuta mettendo a contatto le composizioni nella forma di pellet con acqua a temperatura ambiente per 1 ora, utilizzando un rapporto in peso pellet-acqua di 1:10.



## M. DISEGNO



01 01  
di totali

**DOMANDA N.**

**REG. A**

TO 98A 000735

NLG

**A. RICHIEDENTE (I)**

Denominazione		codice	
Residenza			
Denominazione		codice	
Residenza			
Denominazione		codice	
Residenza			
Denominazione		codice	
Residenza			
Denominazione		codice	
Residenza			

### E. INVENTORI DESIGNATI

**cognome nome**

**cognome nome**

05 DEGLI INNOCENTI FRANCESCO

**F. PRIORITÀ**

nazione o organizzazione

**tipo di priorità****numero di domanda****data di deposito**

**allegato  
S/R**

**SCIoglimento RISERVE**

## Data

**N° Protocollo**

Ing. Angela GERARDI  
N. Iscrizione ALBO 488  
(la propria e per gli altri)

**PRIMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)**

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

**SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**